



# PÉPTIDOS BIOACTIVOS EN LA LECHE DE CONSUMO

Rocío Madurga Cerezo  
Universidad Complutense de Madrid  
Grado en Farmacia

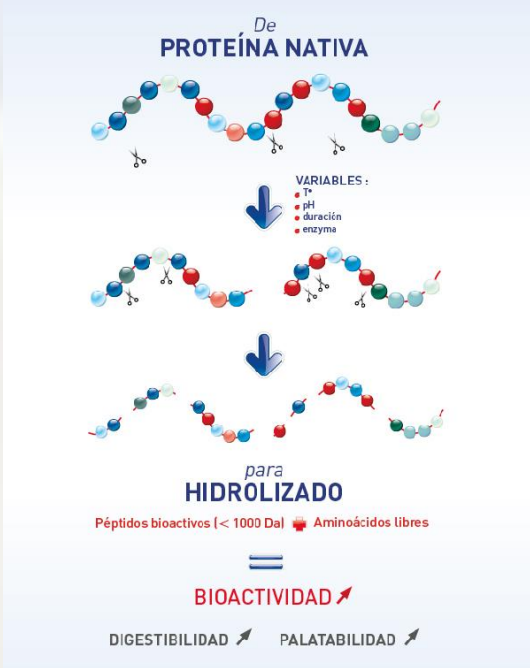
## INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

### ¿Qué son?

Secuencias de aminoácidos inactivas cuando se localizan en el interior de la proteína precursora, pero que ejercen determinadas actividades biológicas tras su liberación.

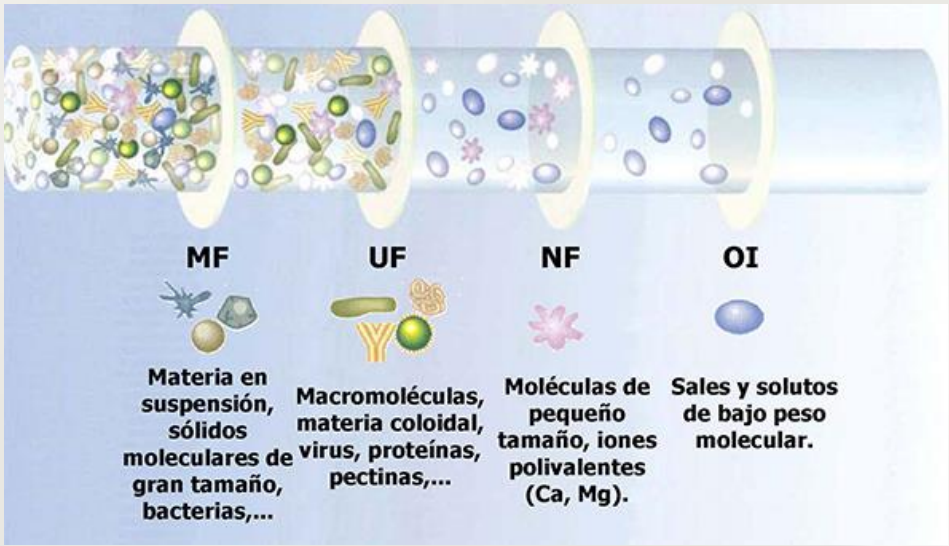
### ¿Cómo se obtienen?

#### HIDROLISIS ENZIMÁTICA EN LA DIGESTIÓN



Los péptidos de más de tres aminoácidos son hidrolizados, y atraviesan la mucosa intestinal. Los dipéptidos y tripéptidos pueden ser absorbidos intactos, y más tarde ser hidrolizados.

#### DURANTE LA ELABORACIÓN INDUSTRIAL DE ALIMENTOS



Actualmente se han diseñado técnicas como la microfiltración que permiten la separación de caseínas micelares de proteínas del suero debido a la diferencia de tamaño molecular.

#### HIDROLISIS ENZIMATICA EN DIGESTIÓN QUÍMICA IN VITRO

A partir de proteínas lácteas empleando enzimas proteolíticas de origen animal → pepsina, tripsina y quimotripsina; de origen vegetal → papaína y bromelaína; y de origen microbiano → proteinasa K y termolisina. Proceden de bacterias lácticas como *Lactobacillus herveticus*.

## OBJETIVOS

- ❖ Conocer y comparar los péptidos activos más importantes
- ❖ Estudiar los efectos funcionales para la salud humana
- ❖ Analizar el mecanismo de acción de los biopéptidos en el organismo

## MATERIAL Y MÉTODOS

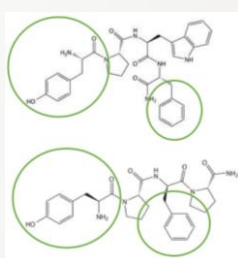
Se ha realizado una revisión bibliográfica de artículos científicos consultando bases de datos como *Science Dirrect*, *Pubmed*, artículos en Google Scholar, así como el servidor de la Universidad Complutense de Madrid y libros y documentos en inglés y español de internet.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Actividad opiácea

#### β-casomorfina

Agonista opiáceo del receptor μ. Se une al receptor y modula la motilidad y secreción.

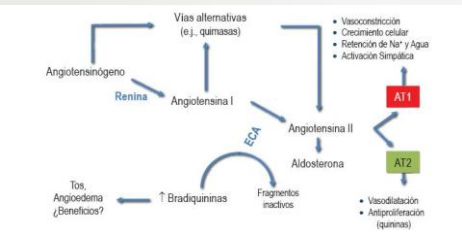


Tratamiento desordenes gástricos

#### Casoxina y Lactoferroxina

Antagonsitas opiáceos. Se encuentran en menor proporción. Predomina la actividad agonista.

### Actividad antihipertensiva



#### α1-caseína β-caseína

Poseen prolina: confiere resistencia a la hidrólisis enzimática. Actividad iECA de leches fermentadas por *Lactobacillus o Bifidobacterium*, debido a sistema proteolítico.

PROTEÍNA	FRAGMENTO PEPTÍDICO	iECA (U/gm de leche)
α1-caseína	f(25-27)	2,0
α2-caseína	f(174-179)	4,3
β-caseína	f(74-76)	5,0
κ-caseína	f(105-130)	52,0
α-lactalbúmina	f(104-108)	77,0
β-lactoglobulina	f(42-148)	42,6

### Actividad antitrombótica

#### Fibrinógeno

Receptor glucoproteína IIb/IIIa

Actividad Arg con guanidino y Asp con acido carboxílico.

Casoplatelina: Péptido derivado del extremo carboxilo terminal → similitud cadena y del fibrinógeno

Lactoferrina: Lys-Arg-Asp-Ser → inhibe agregación plaquetaria inducida por ADP

### Actividad inmunomodulante

Mecanismo poco conocido.

Péptidos se unen a receptores opiáceos de la membrana de linfocitos.

α-lactoalbúmina → Tyr-Gly f(18-19) y f(50-51)

κ-caseína → f(38-39)

Modulan producción citoquinas *in vitro*. Se están utilizando en inmunoterapia del SIDA

### Actividad antimicrobiana

#### Isracidina

f(1-23) → *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*.



### Actividad quelante de metales

#### Caseinfosfopéptidos

Secuencias de fosfoserina con glutámicos → carga negativa → unión a Calcio

### Actividad anticancerígena

Hay numerosos estudios en animales y numerosas hipótesis. La más aceptada: aumento de glutatión efecto protector.

## LECHE HUMANA

PROTEÍNA	FRAGMENTO	PEPTIDO
β-caseína	60-70	β-casomorfina
	60-66	β-casomorfina-7
	60-64	β-casomorfina-5
αs1-caseína	90-96	α-caseína exorfina
	90-95	
	91-96	
κ-caseína	33-39	casoxina
α-lactoalbúmina	25-34	casoxina c
α-lactoglobulina	50-53	α-lactorfina
β-lactoglobulina	102-105	β-lactorfina
albúmina sérica	399-404	serorfina

Actúan como moduladores exógenos de la motilidad gastrointestinal, permeabilidad intestinal y liberación de hormonas intestinales. Gracias a la alta permeabilidad de la mucosa intestinal del lactante, los péptidos alcanzar la circulación sistémica y llegar al cerebro: efecto sedante y regulador de la ingesta

## CONCLUSIONES

1. La leche es una fuente importante de péptidos bioactivos.
2. La bibliografía es muy amplia y actual.
3. Ensayos clínicos in vivo son necesarios para conocer el mecanismo de acción y evaluar la eficacia.
4. A partir de los péptidos activos se pueden elaborar alimentos funcionales que promuevan la salud como parte de una dieta variada y equilibrada.

## BIBLIOGRAFÍA

Entre otras fuentes, destacan:

1. Baró L, et al. Bioactive milk peptides and proteins. Ars Pharmaceutica. 2001
2. Hernández Ledesma B. Caracterización y bioactividad de péptidos obtenidos a partir de proteínas lácteas mediante hidrólisis enzimática y procesos fermentativos. CSIC. 2002.
3. Mulero Cánovas J, et al. Péptidos bioactivos. Clin Invest Arterioscl [Internet]. 2011